

# Qat: farmacologische en toxicologische aspecten

Raymond Niesink\*

## Inleiding

Sinds eeuwen wordt er in Oost-Afrika gekauwd op de bladeren van de qatboom; dit gebruik vertoont overeenkomsten met het kauwen op de blaadjes van de cocaplant door sommige Zuid-Amerikaanse volkeren. Ook de effecten vertonen grote overeenkomsten. Bij het kauwen komen stoffen vrij die de gebruiker alert maken, vermoeidheid en hongergevoel doen verminderen en een euforische roes veroorzaken. Qat ofwel kat of miraa<sup>1</sup> bestaat uit de twijgjes en het blad van een groenblijvende bedektzadige plant met mild opwekkende eigenschappen. Deze qatplant (*Catha edulis*) is een boom met een lange rechte stam en een dunne bast, waaraan dunne twijgjes groeien. Aan de twijgen bevinden zich de bladeren, die op het bovenste deel van de twijg paarsgewijs tegenover elkaar staan (zie figuur 1).

De qatboom kan, afhankelijk van de lokale klimaat- en temperatuuromstandigheden, 5-20 meter hoog worden. De streken waar de qatplant van nature voorkomt (Jemen en Oost-Afrika) zijn erg droog. In de gebieden waar het gebruik in de cultuur is verweven (Jemen, Ethiopië, Madagaskar, Djibouti, Somalië en Kenia; zie figuur 2) worden deze bomen tegenwoordig volop aangeplant en gecultiveerd, veelal op een terras dat tegen een berghelling is aangelegd en dat kunstmatig wordt geïrrigeerd.

\* Dr. R.J.M. Niesink is farmacoloog/toxicoloog en universitair hoofddocent bij de Faculteit Natuurwetenschappen van de Open Universiteit Nederland. Hij is senior wetenschappelijk medewerker bij het Programma Drug Monitoring van het Trimbos-instituut te Utrecht en landelijk coördinator van het Drugs Informatie en Monitoring Systeem. E-mail: rniesink@trimbos.nl.

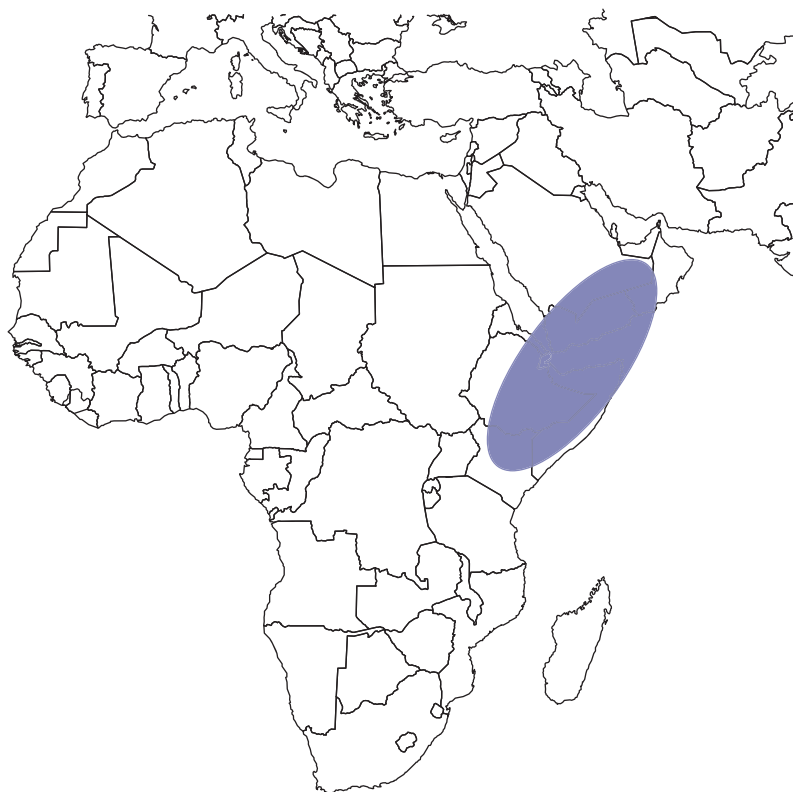
<sup>1</sup> Andere namen voor qat zijn: khat, q'at, kat, kath, gat, quat, chat, catha, tschat (Ethiopië), miraa (Kenia), murungu, kus-es-salahin en tohai. De gedroogde bladeren van qat zijn ook bekend als Abessijnse, Afrikaanse of Arabische thee.



**Figuur 1** Bundeltje vers geplukte qatbladeren (© Bill Brookman, Bill Brookman Productions Ltd. Met toestemming overgenomen.)

De twijgen worden vroeg in de ochtend geplukt, om ze tegen uitdrogen te beschermen in doeken of bananenbladeren verpakt en later op de ochtend op de lokale markt verkocht. Omdat de bladeren van de qatplant vers gekauwd moeten worden, worden ze iedere dag vers aangeschaft. Qat wordt in bundeltjes verkocht, en een qatbundeltje ziet eruit als een bosje rode takjes met met langwerpige 5-10 centimeter lange groene bladeren.

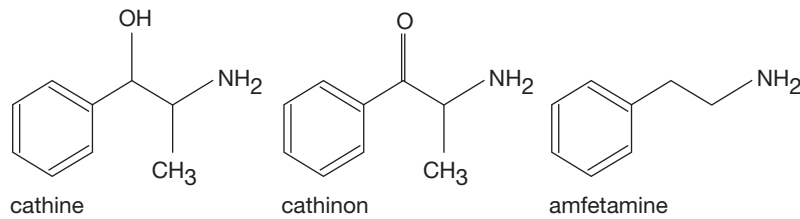
In de afgelopen decennia is het qatgebruik in Oost-Afrika toegenomen, maar ook uitgegroeid tot een wereldwijd fenomeen dat zich



**Figuur 2** Belangrijkste qatproducerende landen in Noord-oost Afrika en Klein-Azië.

heeft verspreid naar etnische gemeenschappen over de hele wereld (met name in Groot-Brittannië, Nederland, Canada en de Verenigde Staten; United Nations Office on Drugs and Crime, 2010). Op de luchthavens van Amsterdam en Londen worden wekelijks grote hoeveelheden qat aangevoerd en deze beide steden hebben zich dan ook ontwikkeld tot Europese distributiepunten (Beckerleg, 2008; Pennings e.a., 2008).

Vanuit Kenia wordt qat over de hele wereld geëxporteerd, in hoofdzaak naar geëmigreerde Somaliërs, Jemenieten en Kenianen. Dit moet snel gebeuren, omdat qat alleen vers wordt gebruikt. In Nederland en Groot-Brittannië is de in- en verkoop van qat legaal, maar in landen als Canada, de VS, Frankrijk, Noorwegen en Polen zijn handel en bezit van qat verboden.



**Figuur 3** Chemische structuur van cathinon, cathine en het nauw verwante amfetamine.

### Chemie

Klimaatomstandigheden bepalen de chemische samenstelling van qatbladeren. Verse qatbladeren kunnen ongeveer zestig verschillende cathinonachtige stoffen bevatten (Geissshusler & Brenneisen, 1987; Al-Motarreb e.a., 2002). De smaak varieert van soort tot soort en hangt voornamelijk af van de hoeveelheid tanninezuur. Qatbladeren hebben een aromatische geur en veroorzaken een droog gevoel in de mond. Tijdens traditionele qatsessies wordt daarom veel thee gedronken. Jonge bladeren zijn licht zoet.

De belangrijkste actieve bestanddelen van qat zijn cathinon (benzoyl-ethanamine; 2-amino-1-phenyl-1-propanon) en cathine (norpseudo-efedrine). De werking van cathinon is veel sterker dan die van cathine. Cathinon en cathine zijn wat betreft structuur en farmacologische eigenschappen nauw verwant aan amfetamine (Wagner e.a., 1982; zie figuur 3).

De werking van beide alkaloiden berust op een toename van dopamine (DA), serotonine en norepinefrine in de synaptische spleet van zenuwcellen in de hersenen (Kalix & Braenden, 1985). Cathinon verhoogt het dopamineniveau in de hersenen door de heropname van dopamine in zenuwcellen, met name in het striatum, te blokkeren en de afgifte ervan te bevorderen (Wagner e.a., 1982; Patel, 2000). Omdat dit werkingsmechanisme identiek is aan dat van amfetamine, wordt qat ook wel aangeduid als 'natuurlijk amfetamine'. In het lichaam wordt cathinon gemetaboliseerd tot norefedrine en norpseudo-efedrine (ofwel cathine; Geissshusler & Brenneisen, 1987). In Nederland staat de stof cathinon op lijst I van de Opiumwet.

Een normale gebruikershoeveelheid bestaat uit 100-200 gram qat, een kauwdosis is ongeveer 60 gram. Het Nederlands Vergiftigingen Informatie Centrum (NVIC) stelde in 1999 vast dat honderd gram verse bladeren zo'n 36 mg cathinon, 120 mg cathine and 8 mg norefedrine bevat (Beltman e.a., 1999), maar vaak worden veel hogere concentraties cathinon gerapporteerd (78-343 mg; Al-Motarreb e.a., 2002; Wid-

ler e.a., 1994). Een kauwdosis van 60 gram qatbladeren resulteert in een gemiddelde opname van 45 mg cathinon. Dit is ongeveer de helft tot een kwart van de gebruikelijke dosis qat. Qat wordt alleen vers gekauwd. Zeer sporadisch worden qatbladeren gebruikt om te roken of om er thee van te trekken of wordt het verwerkt in andere producten (zoals pasta's en snoepjes).

### Effecten

Omdat qat naast cathinon nog een groot aantal verschillende actieve verbindingen bevat, heeft het kauwen ervan veel verschillende effecten. Wordt het in beperkte mate gebruikt, dan is het resultaat een sterk gevoel van welbehagen. Het effect is enigszins vergelijkbaar met dat van amfetamine (zie figuur 3). De voornaamste effecten zijn de effecten op de hersenen, zoals een toename van de alertheid, energiek zijn en opwinding en effecten op het maag-darmstelsel (verstopping, vasthouden van urine) en acute effecten op het hart- en vaatstelsel. Na de acute fase volgt een periode van levendige discussies, babbelsucht en een opgewekt humeur. Het denken wordt gekarakteriseerd door een ideeënzwerf, waarbij de gebruiker zich nauwelijks kan concentreren. Bij overmatig gebruik kan er een bedwelmende roes ontstaan. Aan het eind van een qatsessie kan het oorspronkelijk plezierige gevoel omslaan in een depressieve stemming en voelt de gebruiker zich uitgeput, ervaart een gevoel van slapeloosheid, gebrek aan eetlust, gevoelloosheid, gebrek aan energie en is geïrriteerd en vooral ook mentaal vermoeid (Nencini e.a., 1986; Al-Motarreb e.a., 2002).

De ochtend na een qatsessie kan gekenmerkt worden door een geheel gevoel van lusteloosheid en een slaperige toestand. Veel Jemenitische gebruikers geloven dat het kauwen van qat hun seksuele verlangens en opwinding doet toenemen, maar in werkelijkheid vermindert qat juist de seksuele potentie. Afhankelijk van de hoeveelheid die men heeft gekauwd, begint het eufore effect ongeveer een uur na het kauwen van de qatbladeren. Na aanvang van het kauwen begint de bloedspiegel van cathinon geleidelijk, tot een uur na inname, te stijgen (Nencini & Ahmed, 1989; Toennes e.a., 2003). De halfwaardetijd is ongeveer vier uur en is afhankelijk van de hoeveelheid cathinon in het bloed.

De meest potente stof in qat, het cathinon, is niet erg stabiel. Onder invloed van zonlicht en warmte valt het al binnen 48 uur nadat de twijgjes van de plant zijn gesneden uiteen in cathine en andere stoffen. De meeste van die stoffen zijn minder in vet oplosbaar en dringen daardoor minder goed door in de hersenen. Het kauwen van niet-verse

qatbladeren heeft daarom voornamelijk lichamelijke effecten tot gevolg, zoals een stijging van polsslag en bloeddruk en bronchusverwijding.

### **Omvang van gebruik**

De bladeren van de qatstruiken worden van oudsher gebruikt als genotmiddel binnen een sociale context. In Oost-Afrika en het Midden-Oosten is qat met name populair onder het islamitisch deel van de bevolking. Door moslims wordt qat als een natuurlijk product beschouwd; het is daardoor een acceptabel alternatief voor alcohol en andere bewustzijnsveranderende middelen. Veel moslims kauwen het tijdens de vastenmaand ramadan, omdat dit het hongergevoel onderdrukt. Met name in de republiek Jemen is het kauwen van qat erg populair, het vormt er een onderdeel van de cultuur. Er bestaan in Jemen meer dan veertig verschillende soorten qat, afkomstig uit verschillende delen van het land.

Traditioneel is qatgebruik een mannenzaak en is het voor vrouwen ongepast om qat te kauwen. De mannen komen in groepjes bijeen en bespreken onder het kauwen verschillende sociale en politieke thema's. In Nederland zijn het met name immigranten uit Oost-Afrika, vooral Somalische asielzoekers, die qat gebruiken. Qat wordt voornamelijk vanuit 'qathuizen' verkocht en geconsumeerd. De invoer wordt in Nederland oogluikend toegestaan. Een belangrijke reden hiervoor is de angst dat de qatgebruikers zich anders op andere, zwaardere middelen zullen richten.

### **Risico's**

De concentratie cathinon in qatbladeren is laag en door het kauwen wordt de cathinon slechts zeer geleidelijk opgenomen. De ongewenste effecten die verwacht kunnen worden van het gebruik van amfetamineachtige stoffen, treden daarom bij qatgebruik nauwelijks of slechts in lichte mate op. Bij onderzoek naar de effecten tijdens qatsessies werden stoornissen zoals angst en depressie gemeld, maar deze bleken van voorbijgaande aard en waren de volgende dag weer verdwenen (Hassan e.a., 2002). Er zijn enkele wetenschappelijke artikelen die suggereren dat het gebruik van qat aanleiding zou geven tot het optreden van psychosen (Degraeve, 2007; Yousef e.a., 1995). Omdat dit in de gebieden waar qat van nature veel gebruikt wordt nauwelijks voorkomt, lijkt het in de eerste plaats te gaan om door qat versterkte psychosen bij personen met een aanleg voor psychosen. Qat kauwen ver-

oorzaakt kleine maar voorbijgaande verhogingen in bloeddruk en hartslag. Na een uur kauwen houdt de toename in bloeddruk tot zo'n drie uur aan. Qat veroorzaakt een afname in de urineproductie. Dagelijks gebruik van qat wordt geassocieerd met een verhoogde bloeddruk, de ontwikkeling van maag-darmproblemen, cytotoxische effecten op de lever en de nieren en keratotische letsels aan de kant van de wang waartegen de qat tijdens het kauwen wordt gedrukt (Al-Habori, 2005). In verschillende onderzoeken zijn schadelijke effecten beschreven na langdurig en intensief qatgebruik. In dierstudies zijn effecten op lever en nieren gevonden, bij mensen hartinfarct, hersenbloeding, longoedeem, bronchitis, ontstekingen van en tumoren in het maag-darmstelsel, afwijkende spermacellen, levercirrose en -fibrose, verminderd geboortegewicht en intra-uteriene sterfte en neurologische en psychiatrische symptomen (Pennings, 2008). Veel van deze effecten kunnen als ernstig beschouwd worden, maar het is niet duidelijk hoe groot het risico is en hoe vaak het voorkomt. Literatuurgegevens wijzen ook op een causaal verband tussen het gebruik van qat en tumoren in de mondholte. Het is echter niet duidelijk hoe vaak tumoren optreden en gecombineerd gebruik met alcohol en (kauw)-tabak lijken hierbij een rol te spelen (Nasr & Khatri, 2000). Zeer sporadisch is sprake van psychosen, anorexia, slapeloosheid, hyperactiviteit, opwinding, euforie, oververhitting, toename van de ademhalingsfrequentie, verwijding van de pupillen, onregelmatige hartslag en spanning. Soms is sprake van constipatie, maar deze wordt vermoedelijk veroorzaakt door de in de bladeren aanwezige looizuren.

### **Verslavingsrisico**

De 'verslavende' werking van qat is enigszins vergelijkbaar met die van koffie en cannabis. Door het kauwen wordt de actieve stof echter maar zeer traag opgenomen en is daardoor lichamelijk nauwelijks verslavend. Geestelijke afhankelijkheid komt alleen voor bij langdurig dagelijks gebruik van grotere hoeveelheden. Bij intensief gebruik is sprake van een licht verlangen ('craving') en een lichte psychische afhankelijkheid. Afhankelijk van de geconsumeerde hoeveelheden treedt voor sommige lichamelijke effecten een zekere mate van tolerantie op, maar in de regel is deze gering. Voor het eufore effect treedt geen tolerantie op. Ook ontwenningssverschijnselen na het stoppen met gebruik treden niet op of zijn zeer mild (lusteloosheid, lichte depressiviteit en terugkerende angstdromen) en verdwijnen na korte tijd (Al-Motarreb e.a., 2002; Toennes & Kauert, 2004).



In een recent onderzoek van medewerkers van de Universiteit Leiden naar de invloed van qatgebruik op impulsiviteit, werd aangetoond dat chronisch gebruik invloed heeft op de zelfbeheersing (Colzato e.a., 2010). Langdurig qatgebruik heeft een negatieve invloed op inhibitie, het vermogen om prikkels te onderdrukken. Dat zou gevaarlijk kunnen zijn, omdat een verminderde zelfbeheersing invloed heeft op iemands sociaal en persoonlijk functioneren. Het werkt mogelijk roekeloos rijden of crimineel gedrag in de hand. Ook kan het meespelen bij het opkomen van een verslaving: hoe meer iemand gebruikt, hoe minder hij in staat is zichzelf ervan te weerhouden om te gebruiken. Een apart risico vormt alcohol in combinatie met qatgebruik. Omdat de meeste landen waar qatgebruik een sociaal geaccepteerd verschijnsel is overwegend islamitisch zijn, komt alcoholgebruik daar nauwelijks voor. Onder qatgebruikers in Nederland wordt soms alcohol gedronken, om de slaapproblemen die door qat teweeggebracht kunnen worden tegen te gaan. Dit kan tot problematisch gebruik leiden.

### **Qatgebruik onder Somaliërs in Nederland**

De meeste qatgebruikers in Nederland zijn Somaliërs. De meeste Somaliërs in Nederland zijn asielzoekers. Vanaf het begin van de jaren negentig van de vorige eeuw zijn veel vluchtelingen uit het Oost-Afrikaanse land naar Europa gevlucht om de burgeroorlog te ontvluchten. In Nederland leven momenteel ongeveer 27.000 Somaliërs; hoeveel illegale Somaliërs daarnaast nog in ons land verblijven is niet bekend. Sociaal gezien vormt de Somalische gemeenschap op veel gebieden een probleemgroep. Verschillende studies wijzen op het voorkomen van psychische problematiek en trauma's onder de Somalische groep in Nederland (Van Moors e.a., 2009). Vrijwel zonder uitzondering betreft het oorlogsslachtoffers met trauma's, die zijn opgegroeid in gebroken gezinnen. Om de trauma's te verwerken wordt veel gebruik gemaakt van qat.

De afgelopen jaren signaleert de Federatie Somalische Gemeenschappen Nederland (FSGN) een toename in problemen rond het gebruik van qat: veelvuldig gebruik van qat door werkloze mannen, jongeren en vrouwen met kinderen. Moeders die qat gebruiken laten hun kinderen te veel aan hun lot over en mannen en jongeren nemen door hun qatgebruik nauwelijks meer deel aan het arbeidsproces. Qatsessies kunnen uren duren. Omdat de qatinvoer in Nederland in de middag plaatsvindt, kunnen deze sessies tot diep in de nacht voortduren. De kosten van qatgebruik zouden tevens voor problemen zorgen bij het financieel onderhouden van het gezin.



Recentelijk is door het Trimbos-instituut een verkennend onderzoek uitgevoerd naar qatgebruik onder Somaliërs in Nederland (De Jonge & Van der Veen, 2010, 2011). Uit het onderzoek komt naar voren dat er geen exacte schatting te maken is van het qatgebruik onder de Somalische gebruikersgroep. Wel wordt een toename van het gebruik onder vrouwen en jongerenesignaleerd. Qatgebruik kan een negatieve invloed hebben op de sociaaleconomische situatie en de gezondheid van de gebruiker. Veelvuldig qatgebruik leidt vaak tot spanningen binnen het gezin. Met name de toename van het gebruik onder vrouwen wordt gezien als zorgelijk voor de opvoedingssituatie. Veelvuldig qatgebruik kan bovendien financiële problemen opleveren. Een gemiddelde qatsessie kost volgens de onderzoekers al gauw zo'n veertig euro.

### **Tot besluit**

Vanuit de Somalische gemeenschap klinkt de roep om een qatverbod steeds luider. Ook Somaliërs in Groot-Brittannië zouden hiervoor pleiten. In het verleden zijn verscheidene pogingen gedaan om qat onder te brengen op de internationale lijsten van illegale drugs. Een onderzoek door de Expert Committee on Drug Dependence van de Wereldgezondheidsorganisatie kwam in 2006 echter nog tot de conclusie dat er onvoldoende bewijzen zijn om dat op grond van gezondheidsrisico's te rechtvaardigen. Ook de Britse Advisory Council on the Misuse of Drugs heeft recentelijk nog aanbevolen de legale status te handhaven.

Omdat voor het bereiken van een effect nogal wat bosjes qat nodig zijn en het belangrijkste ingrediënt erg instabiel is, sluit qat nauwelijks aan op de eisen van de reguliere drugsgebruiker in Nederland. Het is dan ook niet aannemelijk dat het gebruik van qat zich zal verbreiden onder andere drugsgebruikers dan de groep van Somalische asielzoekers. In 2007 is door het Coördinatiepunt Assessment en Monitoring van nieuwe drugs (CAM) een risicobeoordeling voor qat gedaan (CAM, 2007). Het CAM concludeerde toen dat qat, in vergelijking met eerdere stoffen die waren beoordeeld, de laagste risicoscore had. Daarom werd geadviseerd geen wettelijke maatregelen te nemen. Volgens het CAM zijn er genoeg lokale instrumenten voorhanden om eventuele overlast in te perken. Daarnaast werd geadviseerd het gebruik te ontmoedigen, door gerichte voorlichting aan gebruikers en het doen van nader onderzoek naar de omvang van het gebruik. In de nota *Integratie, binding en burgerschap* stelt minister Donner van Binnenlandse Zaken: 'De toenemende problemen rond het gebruik en de handel in qat in

bepaalde groepen migranten, met name in de Somalische gemeenschap, vormen aanleiding om te bezien of qat op de lijst van verboden middelen moet worden gebracht' (Donner, 2011).

Het is mogelijk dat problemen met betrekking tot overlast door op straat gegooiden takken die niet goed zijn, uitgekauwde qatbladeren die op straat gespuugd worden en lawaai die de verkoop van qat met zich meebrengt, door een verbod opgelost worden. Dat geldt ook voor het aanzien van Nederland in het buitenland. Maar aan de oorzaak - psychische problemen ten gevolge van de opgelopen trauma's bij Somalische asielzoekers - zal het niet veel veranderen. Het is niet te hopen dat deze kwetsbare groep het slachtoffer wordt van een verbod en op andere, zwaardere middelen, zal overgaan.

### Literatuur

- Al-Habori, M. (2005). The potential adverse effects of habitual use of *Catha edulis* (khat). *Expert Opinion on Drug Safety*, 4, 1145-1154.
- Al-Motarreb, A., Baker, K., & Broadley, K.J. (2002). Khat: Pharmacological and medical aspects and its social use in Yemen. *Phytotherapy Research*, 16, 403-413.
- Beckerleg, S. (2008). Khat special edition introduction. *Substance Use and Misuse*, 43, 749-761.
- Beltman, W., Riel, A.J.P.H. van, Wijnands-Kleukers, A.P.G., Vriesman, M.F., Hengel-Koot, I.S. van den, Vries, I. de, & Meulenbelt, J. (1999). *Smartshops: overzicht van producten, geclaimde werking en hun medisch-toxicologische relevantie*. Bilthoven: RIVM.
- Colzato, L.S., Ruiz, M.J., Wildenberg, W.P. van den, Bajo, M.T., & Hommel, B. (2011). Long-term effects of chronic khat use: impaired inhibitory control. *Frontiers in Psychology* 2010, 1, 219. (Epub 2011 Jan 12.)
- Degraeve, G. (2007). Khatgeïnduceerde psychose? *Tijdschrift voor Psychiatrie*, 49, 763-767.
- Donner, P.H. (2011). *Integratienota integratie, binding, burgerschap*. (Beleidsnota BZK, 16-06-2011). Internet: [www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/notas/2011/06/16/integratienota.html](http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/notas/2011/06/16/integratienota.html) (16-08-2011).
- Geisshusler, S., & Brenneisen, R. (1987). The content of psychoactive phenylpropyl and phenylpentenyl khatamines in *Catha edulis* Forsk. of different origin. *Journal of Ethnopharmacology*, 19, 269-277.
- Hassan, N.A., Gunaid, A.A., El Khally, F.M., & Murray-Lyon, I.M. (2002). The effect of chewing Khat leaves on human mood. *Saudi Medical Journal*, 23, 850-853.
- Jonge, M. de, & Veen, C. van der (2010). *Qatgebruik onder Somaliërs in Nederland. Studie naar de invloed van Qat op de sociaaleconomische situatie en de gezondheid van Somaliërs*. Utrecht: Trimbos-instituut.
- Kalix, P., & Braenden, O. (1985). Pharmacological aspects of the chewing of khat leaves. *Pharmacological Reviews*, 37, 149-164.
- Moors, J.A. van, Reek, E. van den, & Siesling, E.M. (2009). *Voedingsbodem voor radicalisering bij kleine etnische groepen in Nederland*. Tilburg: IVA.

- Nasr, A.H., & Khatri, M.L. (2000). Head and neck squamous cell carcinoma in Hajjah, Yemen. *Saudi Medical Journal*, 21, 565-568.
- Nencini, P., & Ahmed, A.M. (1989). Khat consumption: a pharmacological review. *Drug and Alcohol Dependence*, 23, 19-29.
- Nencini, P., Ahmed, A.M., & Elmi, A.S. (1986). Subjective effects of khat chewing in humans. *Drug and Alcohol Dependence*, 18, 97-105.
- Patel, N.B. (2000). Mechanism of action of cathinone: the active ingredient of khat (*Catha edulis*). *East African Medical Journal*, 77, 329-332.
- Pennings, E.J.M., Opperhuizen, A., & Amsterdam, J.G.C. van (2008). Risk assessment of khat use in the Netherlands: a review based on adverse health effects, prevalence, criminal involvement and public order. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 52, 199-207.
- Toennes, S.W., & Kauert, G.F. (2004). Driving under the influence of khat-alkaloid concentrations and observations in forensic cases. *Forensic Science International*, 140, 85-90.
- Toennes, S.W., Harder, S., Schramm, M., Niess, C., & Kauert, G.F. (2003). Pharmacokinetics of cathinone, cathine and norephedrine after the chewing of khat leaves. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 56, 125-130.
- United Nations Office on Drugs and Crime (2010). *World drug report*. (Sales no. E.10.XI.13.) Wenen: Verenigde Naties.
- Wagner, G.C., Preston, K., Ricaurte, G.A., Schuster, C.R., & Seiden, L.S. (1982). Neurochemical similarities between d,l-cathinone and d-amphetamine. *Drug and Alcohol Dependence*, 9, 279-284.
- Widler, P., Mathys, K., Brenneisen, R., Kalix, P., & Fisch, H.U. (1994). Pharmacodynamics and pharmacokinetics of khat: A controlled study. *Clinical Pharmacology and Therapeutics*, 55, 556-562.
- Yousef, G., Huq, Z., & Lambert, T. (1995). Khat chewing as a cause of psychosis. *British Journal of Hospital Medicine*, 54, 322-326.